UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

KARINE VAZ LASKOS SAKODA

**Análise em 3D das alterações dimensionais dos arcos dentários de
crianças com fissura labiopalatina**

BAURU
2014

KARINE VAZ LASKOS SAKODA

**Análise em 3D das alterações dimensionais dos arcos dentários de
crianças com fissura labiopalatina**

Dissertação apresentada ao Hospital de
Reabilitação de Anomalias Craniofaciais,
Universidade de São Paulo, para obtenção do
título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Fissuras Orofaciais e
Anomalias Relacionadas

Orientadora: Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira

BAURU
2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

Rua Silvio Marchione, 3-20.
Caixa Postal: 1501
17012-900 Bauru/SP - Brasil
(14) 3235-8000

Prof. Dr. Marco Antonio Zago - Reitor da USP
Prof.^a Dr.^a Regina Célia Bortoleto Amantini - Superintendente HRAC/USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Karine Vaz Laskos Sakoda

Bauru, ____ de _____ de ____.

Sakoda, Karine Vaz Laskos

S29a Análise em 3D das alterações dimensionais dos
arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina /
Karine Vaz Laskos Sakoda. Bauru, 2014.
75p.; il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado – Área de Concentração:
Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) –
Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais,
Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira

1. Crescimento e Desenvolvimento. 2. Fenda Labial.
3. Fissura Palatina. 4. Imagem Tridimensional. 5.
Modelos Dentários.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada e defendida por Karine Vaz Laskos Sakoda e aprovada pela Comissão Julgadora em ____/____/____.

Prof.(a) Dr.(a)
Instituição

Prof.(a) Dr.(a)
Instituição

Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira - Orientadora
Hospital de Reabilitação e Anomalias Craniofaciais - USP

Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira
Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC/USP

Data de depósito da dissertação junto à SPG ____/____/____.

Aos meus amados pais.

Ao meu amado André.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as graças derramadas em minha vida.

Aos meus amados pais, Eloí e Marcia, por seu amor incondicional. Meu exemplo de esforço e dedicação. Vocês são e sempre serão meu porto seguro.

Ao meu esposo, André, meu amor eterno. Presente de Deus. Seu amor, seu companheirismo, sua amizade e seu incentivo me dão forças para continuar nessa caminhada em direção aos nossos sonhos.

À minha amada irmã, Larissa, flor do meu jardim. É muito bom poder compartilhar cada momento da minha vida com você e saber que, em você, eu encontro o verdadeiro significado da amizade.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Thaís Marchini de Oliveira, dona de um sorriso que ilumina e contagia. Sempre otimista e encorajadora, mesmo diante dos desafios, me deu tranquilidade para acreditar que tudo seria possível. Agradeço pelas instruções tão atenciosas, pelo tempo dedicado, pelo apoio, pelo carinho e pela confiança depositada em mim.

À Dra. Cleide Felício de Carvalho Carrara, por toda a contribuição no delineamento e execução dessa pesquisa.

Ao Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli, pela ajuda providencial na análise estatística dessa pesquisa e pelo auxílio com os artigos científicos.

À querida Paula Karine Jorge, pela amizade e pela grande contribuição para a realização desse trabalho.

A todos os professores e colegas da Pós-Graduação, em especial à Luciana L. R. Vitor e Adriana C. S. P. Franco, pelo conhecimento compartilhado.

Aos pacientes, sem os quais essa pesquisa não seria possível.

Agradeço ainda a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - USP, na pessoa da senhora superintendente Dra. Regina Célia Bortoleto Amantini.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais-USP, na pessoa da senhora coordenadora Profa. Dra. Daniela Gamba Garib-Carreira.

À Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Diretora da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, pelo incansável esforço para integração deste campus.

À Profa. Dra. Daniela Rios, chefe do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, pelo acolhimento durante o curso de disciplinas e clínicas no referido departamento.

Ao Prof. Dr. Guilherme dos Reis Pereira Janson, responsável pela Disciplina de Ortodontia do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, por tão gentilmente me aceitar no Programa de Aperfeiçoamento de Ensino.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro para elaboração desta dissertação.

RESUMO

Sakoda KVL. Análise em 3D das alterações dimensionais dos arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2014.

O propósito deste trabalho foi uma avaliação longitudinal das dimensões dos arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina após a realização das cirurgias primárias. A amostra foi composta por modelos digitais tridimensionais obtidos a partir de modelos de gesso de 25 indivíduos com fissura transforame incisivo unilateral (Grupo FTIU) e 29 pacientes com fissura pós-forame incisivo (Grupo FP). As dimensões maxilares foram avaliadas aos 3 meses de idade (previamente à queiloplastia), com 1 ano de idade (previamente à palatoplastia) e aos 2 anos de idade. As seguintes dimensões foram obtidas: comprimento anterior do arco maxilar, comprimento total do arco maxilar, distância intercaninos e distância intertuberosidades. Após a queiloplastia, houve redução na distância intercaninos e no comprimento anterior do arco no grupo FTIU. Após a palatoplastia, as dimensões maxilares apresentaram aumento significativo, com exceção da distância intercaninos no grupo FTIU e da distância intertuberosidades em ambos os grupos. Pode-se concluir que, no grupo FTIU, a queiloplastia teve maior influência na porção anterior do arco. A palatoplastia inibiu o crescimento no sentido transversal nas regiões anterior e posterior do arco. No grupo FP, após a palatoplastia houve inibição do crescimento maxilar no sentido transversal, mais pronunciada na região posterior do arco. No momento da palatoplastia e aos 2 anos de idade, as dimensões maxilares do grupo FTIU foram muito semelhantes às dimensões do grupo FP.

Palavras-chave: Crescimento e Desenvolvimento. Fenda Labial. Fissura Palatina. Imagem Tridimensional. Modelos Dentários.

ABSTRACT

Sakoda KVL. 3D analysis of changes in dental arch dimensions in children with cleft lip and palate [dissertation]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2014.

The purpose of this study was a longitudinal evaluation of dental arch dimensions in children with cleft lip and palate after primary surgeries. The sample consisted of three-dimensional digital models obtained from plaster casts of 25 subjects with complete unilateral cleft lip and palate (Group UCLP) and 29 patients with cleft palate (Group CP). Maxillary arch dimensions were measured at 3 months (before lip repair), at 1 year (before palate repair) and at 2 years of age. The following dimensions were obtained: anterior maxillary length, total maxillary length, intercanine width and intertuberosity width. Decreased intercanine width and anterior arch length were observed after lip repair in group UCLP. After palatoplasty, maxillary dimensions significantly increased, except for intercanine width in group UCLP and intertuberosity width in both groups. It is concluded that in group UCLP, lip repair had a higher influence on the anterior portion of the arch. Palatoplasty inhibited maxillary growth in transverse direction in anterior and posterior regions. In group CP, the inhibition of transverse maxillary growth after palatoplasty was more pronounced in the posterior region of the arc. At palatoplasty and at 2 years of age, maxillary dimensions were very similar between UCLP and CP groups.

Keywords: Growth and Development. Cleft Lip. Cleft Palate. Imaging, Three-Dimensional. Dental Models.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pontos de referência usados para análise dos modelos do Grupo FTIU.	37
Figura 2 - Pontos de referência usados para análise dos modelos do Grupo FP.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição da amostra por gênero e lado da fissura	35
Tabela 2	- Teste t pareado e fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis, para avaliar a confiabilidade intraexaminador.....	43
Tabela 3	- Média de idade (anos) dos grupos FTIU e FP nas diferentes fases de tratamento	43
Tabela 4	- Resultados do teste ANOVA, seguido pelo teste de Tukey para comparar as dimensões maxilares (mm) no grupo FTIU.	44
Tabela 5	- Resultados do Teste t pareado para comparar dimensões maxilares (mm) no grupo FP.....	45
Tabela 6	- Resultados do Teste t pareado para comparar as dimensões maxilares (mm) nos grupos FTIU e FP na fase T2 (palatoplastia).....	45
Tabela 7	- Resultados do Teste t pareado para comparar as dimensões maxilares (mm) nos grupos FTIU e FP na fase T3 (2 anos de idade).	45
Tabela 8	- Resultados do Teste t pareado para comparar as alterações das dimensões maxilares (mm) ocorridas entre as fases T2 (palatoplastia) e T3 (2 anos de idade) entre os grupos FTIU e FP.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Tridimensional
ANOVA	Análise de Variância
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAM	<i>Computer Aided Manufacture</i>
CC'	Distância Intercaninos
FP	Fissura Pós-Forame Incisivo
FTIU	Fissura Transforame Incisivo Unilateral Completa
HRAC	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
I-CC'	Comprimento Anterior do arco dentário
I-TT'	Comprimento Total do arco dentário
TT'	Distância Intertuberosidades
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	FISSURA LABIOPALATINA	17
2.2	REABILITAÇÃO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS	18
2.3	DOCUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA.....	25
3	PROPOSIÇÃO	29
3.1	OBJETIVO GERAL.....	31
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
4	MATERIAL E MÉTODOS	33
4.1	SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	35
4.2	OBTENÇÃO DOS MODELOS DIGITAIS 3D	36
4.3	OBTENÇÃO DAS MEDIDAS	36
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	38
4.4.1	Erro do Método	38
4.4.2	Análise comparativa entre os grupos	39
5	RESULTADOS	41
5.1	ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS NO GRUPO FTIU	43
5.2	ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS NO GRUPO FP.....	44
5.3	COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS ENTRE OS GRUPOS.....	45
6	DISCUSSÃO	47
6.1	DIMENSÕES MAXILARES DOS GRUPOS FTIU E FP.....	49
6.2	COMPARAÇÃO DAS DIMENSÕES MAXILARES ENTRE OS GRUPOS FTIU E FP	50
7	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	59
	ANEXO	71

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas representam as malformações craniofaciais mais frequentes (ALJOHAR; RAVICHANDRAN; SUBHANI, 2008; ROCHA et al., 2012; HARILA et al., 2013). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2002), essas anomalias afetam aproximadamente 1 em cada 600 nascimentos ao redor do mundo e apresentam etiologia multifatorial, com a interação entre fatores genéticos e ambientais (FREITAS et al., 2012b).

Desde o nascimento até a maturidade, crianças com fissuras orofaciais são submetidas a procedimentos multidisciplinares cirúrgicos e não-cirúrgicos, que frequentemente causam consequências psicológicas adversas tanto para os pacientes quanto para os familiares (WHO, 2002). Dependendo do tipo e extensão da fissura, além da estética, a fala, a audição, o desenvolvimento da oclusão e o crescimento craniofacial podem ser comprometidos, exigindo a intervenção de uma equipe interdisciplinar para alcançar a reabilitação integral do paciente (GARIB et al., 2010). O protocolo de reabilitação frequentemente se estende por muitos anos, iniciando logo após o nascimento, com as cirurgias primárias, até o indivíduo atingir a maturidade esquelética (ALJOHAR et al., 2008; ROCHA et al., 2012). O tratamento tem início por volta dos 3 meses de vida com a queiloplastia e aos 12 meses de vida, com a palatoplastia (FREITAS et al., 2012a).

O manejo de pacientes com fissuras labiopalatinas é complexo. O resultado do tratamento é julgado pelo equilíbrio entre estética, fala e crescimento facial. Os problemas de crescimento do complexo craniofacial, frequentemente observados nos indivíduos com fissura labiopalatina, são geralmente refletidos nas relações dentárias transversais, anteroposteriores (LILJA et al., 2006; SINKO et al., 2008) e verticais (LILJA et al., 2006). Acredita-se que a intervenção cirúrgica, com contração de tecido cicatricial, é o fator causador mais importante do distúrbio de crescimento nesses indivíduos (LILJA et al., 2006). As cirurgias plásticas primárias somadas têm um efeito restritivo sobre o crescimento da maxila, cujas sequelas variam em magnitude e são influenciadas por uma superposição de fatores, tais como a amplitude da fissura, a presença de bandeleta de Simonart, o número de

cirurgias plásticas repetitivas, a agressividade das cirurgias e o padrão de crescimento facial (TRINDADE; SILVA FILHO, 2007).

A forma mais comum de se avaliar e comparar os resultados da reabilitação do paciente com fissura é por meio de moldagens dos arcos dentários em idades pré-estabelecidas pelo protocolo de tratamento (NEUSCHULZ et al., 2013). Nos modelos de gesso são realizadas medidas que servem como parâmetros de comparação entre pacientes com diferentes tipos de fissura (SECKEL et al., 1995). Os modelos de gesso, embora sejam de fácil execução e baixo custo, apresentam algumas desvantagens, como a susceptibilidade a danos e perdas, além de demandarem um espaço para armazenamento físico (BELL; AYOUB; SIEBERT, 2003; OLIVEIRA et al., 2007; CUPERUS et al., 2012). Estes desafios potenciais têm levado os profissionais a procurarem métodos alternativos para a realização destes estudos, como a utilização de modelos digitais tridimensionais (3D).

Atualmente, parece haver pouca informação sobre o efeito individual das cirurgias de lábio e palato sobre o crescimento maxilo-mandibular. O entendimento dos efeitos causados pelas cirurgias primárias é essencial para a reabilitação dos indivíduos com fissura labiopalatina, pois a busca por técnicas com o intuito de minimizar os efeitos iatrogênicos do processo reabilitador trará resultados mais favoráveis e consequente melhora na qualidade de vida dos pacientes.

O presente trabalho foi desenvolvido visando fornecer informações para o melhor entendimento das alterações dimensionais dos arcos dentários de pacientes com fissura labiopalatina após as cirurgias primárias. Portanto, este estudo poderá auxiliar no melhor entendimento sobre os fatores que interferem no crescimento facial em pacientes com fissura labiopalatina e estabelecer parâmetros para futuras pesquisas.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FISSURA LABIOPALATINA

A fissura labiopalatina é uma alteração congênita craniofacial que ocorre entre a 4^a e a 12^a semana de vida intra-uterina, período no qual está ocorrendo o desenvolvimento embrionário da face e do palato (SILVA-FILHO; FREITAS, 2007; GARIB et al., 2010; FREITAS et al., 2012a). A etiologia das fissuras labiopalatinas é multifatorial, incluindo fatores genéticos e ambientais, os quais estão envolvidos na ação da migração, diferenciação e proliferação das células que formarão a face (WHO, 2004; GARIB et al., 2010; FREITAS et al., 2012b). No mundo, nasce uma criança com fissura a cada 2 minutos e meio (WHO, 2002). No Brasil, registram-se 5.800 nascimentos por ano (WHO, 2002; SILVA-FILHO; FREITAS, 2007). As fissuras podem envolver os lábios, rebordo alveolar e o palato (SILVA-FILHO; FREITAS, 2007; GARIB et al., 2010; FREITAS et al., 2012b).

Várias são as classificações utilizadas para as fissuras labiopalatinas. A classificação de Spina et al. (1972) utiliza como ponto de referência o forame incisivo, limite entre palato primário e secundário, separando as fissuras labiopalatinas em quatro grupos: grupo I, fissuras pré-forame incisivo (fissuras de lábio unilateral, bilateral e mediana); grupo II, fissuras transforame incisivo (de maior gravidade, unilaterais ou bilaterais, atingindo lábio, rebordo alveolar e todo palato); grupo III, fissuras pós-forame incisivo (fissuras de palato, que podem situar-se na úvula, palato e envolver todo palato duro); grupo IV, fissuras raras da face, desvinculadas do forame incisivo. Posteriormente, Silva Filho et al. (1992) apresentaram uma proposta de modificação, que consistiu em acrescentar ao Grupo II a fissura mediana, tornando assim a classificação mais completa.

Por caracterizarem-se por diversos tipos, as fissuras labiopalatinas podem gerar diferentes sequelas. Nos casos de indivíduos com fissura pré-forame, as áreas envolvidas restringem-se somente ao esboço externo da face, ou seja, nariz, lábio e rebordo alveolar superior. As fissuras isoladas de palato têm o menor envolvimento estético e dentário, a implicação para esses indivíduos é funcional e as sequelas mais comuns são o regurgitamento de líquidos pela cavidade nasal, voz anasalada e deficiência auditiva, dependendo do grau de envolvimento anatômico. Os piores

prognósticos estão ligados à fissura transforame incisivo devido à maior alteração morfológica, por não haver fusão entre os palatos primário e secundário (SILVA FILHO, 2007).

2.2 REABILITAÇÃO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

No processo de reabilitação dos pacientes com fissura labiopalatina, o tratamento multidisciplinar é fundamental para promover um tratamento integral dos pacientes, englobando aspectos estéticos, funcionais e psicossociais (GRACIANO; TAVANO; BACHEGA, 2007), o qual é definido por fala inteligível, audição com padrão normativo, bom perfil facial, simetria labial e nasal adequadas, sorriso atrativo, boa oclusão, saúde das estruturas orais e autoestima favorável (VARGERVIK; OBEROI; HOFFMAN, 2009). Sendo assim, é importante deter o conhecimento detalhado do padrão morfológico característico das fissuras e a influência exata que as cirurgias primárias exercem sobre o crescimento do complexo craniofacial (SILVA FILHO, 2007).

Alguns estudos sugerem que as cirurgias reparadoras exercem um papel importante na alteração do crescimento e desenvolvimento, podendo diminuir as dimensões dos arcos dentários (ATHANASIOU; MAZAHERI; ZARRINNIA, 1987), gerando um perfil achatado (ROSS, 1987), e uma maior severidade na deformação do arco maxilar (NAKAMURA et al., 2005). Fatores como a amplitude da fissura, quantidade de tecido presente ao nascimento e potencial de crescimento individual influenciam o crescimento e desenvolvimento maxilo-mandibular de indivíduos com fissura (REISER; SKOOG; ANDLIN-SOBOCKI, 2013), além da técnica cirúrgica utilizada nas cirurgias reparadoras primárias (DAHL; HANUSARDOTTIR; BERGLAND, 1981), época de realização das cirurgias (WITZEL; SALYER; ROSS, 1984; ROHRICH et al., 2000) e a habilidade do cirurgião (ROSS, 1987; ANDERSSON et al., 2008). Após as cirurgias primárias, a redução de crescimento do terço médio da face (ROSS, 1987; MARS; HOUSTON, 1990; DOGAN; ONCAG; AKIN, 2006), o colapso dos arcos maxilares (KRAMER; HOEKSMA; PRAHL-ANDERSEN, 1996; HEIDBUCHEL et al., 1998) e a presença de mordida cruzada (SCHWARTZ et al., 1984; GARRAHY; MILLETT; AYOUB, 2005; REISER et al., 2010) são frequentemente relatados. As alterações no crescimento e

desenvolvimento dos arcos dentários de indivíduos com fissura foram analisadas em diversos trabalhos.

Huddart, MacCauley e Davis (1969) compararam as dimensões maxilares de 30 crianças sem fissura e 30 crianças com fissura transforame incisivo unilateral previamente às cirurgias primárias. Os autores observaram maiores dimensões do arco nos recém-nascidos com fissura.

Mazaheri et al. (1971) compararam os arcos dentários de crianças com fissura transforame incisivo unilateral e crianças sem fissura, do nascimento aos 5 anos de idade. Uma grande variação na forma do arco inicial entre os grupos e um padrão de desenvolvimento variável no período avaliado foram encontrados. Segundo os autores, a queiloplastia teve um efeito significativo sobre o relacionamento e posicionamento dos segmentos maxilares. A deficiência no sentido transversal encontrada nos pacientes com fissura transforame incisivo unilateral pode estar relacionada à contração do tecido cicatricial proveniente das cirurgias primárias.

Wada e Miyazaki (1975) compararam as alterações de crescimento maxilar de 62 crianças sem fissura e 87 crianças com fissura transforame incisivo unilateral em quatro diferentes fases: aos 6 meses de idade, previamente à cirurgia de lábio; aos 2 anos de idade, previamente à cirurgia de palato; aos 3 anos de idade e aos 4 anos de idade. Foram realizadas moldagens do terço médio da face e da maxila simultaneamente para a confecção de um modelo maxilo-facial. O estudo mostrou que a maior alteração de crescimento ocorreu na região alveolar anterior e foi caracterizada como insuficiência de crescimento ântero-posterior após a cirurgia do lábio.

Robertson e Fish (1975) avaliaram as alterações dimensionais de 50 crianças com fissura transforame incisivo unilateral, comparando-as com 40 crianças sem fissura, do nascimento aos 3 anos de idade. Apesar das larguras maxilares terem sido maiores nas crianças com fissura ao nascimento, o oposto ocorreu aos 3 anos de idade. Diferenças no sentido sagital não foram evidentes entre os grupos nas fases estudadas.

Jonsson e Thilander (1979) avaliaram a oclusão e as dimensões dos arcos dentários de 55 crianças com fissura pós-forame incisivo dos 4 aos 11 anos de idade. Um estudo cefalométrico também foi realizado em 30 desses pacientes, aos 10 anos de idade. A cirurgia de palato foi realizada seguindo a técnica de von

Langenbeck, com 1 ano e 9 meses em média. Os autores constataram que as dimensões do arco dentário e a morfologia craniofacial foram influenciadas pelo tamanho da fissura, enquanto que a oclusão não sofreu essa influência.

Wada et al. (1984) compararam as alterações de crescimento maxilar em diferentes tipos de fissura. Os arcos dentários de 15 crianças com fissura transforame incisivo unilateral, 15 crianças com fissura transforame incisivo bilateral e 15 crianças com fissura pós-forame incisivo foram analisados aos 5 meses, 19 meses e 4 anos de idade. Segundo os autores, a relação do septo nasal com os processos palatinos pode desempenhar um papel importante no comprometimento do desenvolvimento da maxila em pacientes com fissura labiopalatina.

Athanasίου et al. (1987) estudaram longitudinalmente as dimensões dos arcos dentários em 70 crianças com fissura pós-forame incisivo. As medidas foram feitas em modelos de gesso em 3 fases distintas: dentição decídua completa (3 a 4 anos de idade), dentadura mista (8 a 9 anos) e dentição permanente (12 anos). Os achados foram que todas as dimensões foram significativamente menores que as dimensões em pacientes sem fissura. O arco mandibular pareceu ser afetado pelas mudanças do arco maxilar, pois todas as medidas foram significativamente menores que as medidas de pacientes sem fissura.

Athanasίου, Mazaheri e Zarrinnia (1998) analisaram as dimensões dos arcos dentários de 72 crianças com fissura transforame incisivo unilateral aos 3, 8 e 12 anos de idade e compararam com crianças sem fissura. As dimensões do arco inferior parecem ser afetadas pelas alterações maxilares. Entretanto, a influência das cirurgias no crescimento da maxila não é refletida severamente no arco mandibular, cujas dimensões aumentam harmoniosamente.

Nyström e Ranta (1990) compararam a influência da idade da palatoplastia nas dimensões dos arcos dentários de crianças com 3 anos de idade, com diferentes tipos de fissura. As crianças foram divididas em dois grupos. No primeiro, a palatoplastia foi realizada com 1,1 anos e, no outro, com 1,8 anos de idade. Não houve diferença entre os grupos. Porém, as dimensões maxilares em ambos os grupos foram menores quando comparadas a crianças sem fissura.

Mars e Houston (1990) investigaram o efeito das cirurgias primárias sobre a morfologia e o crescimento facial em indivíduos da Sri Lanka com fissura transforame incisivo unilateral com idade acima de 13 anos. Foram utilizados para o estudo telerradiografias laterais e modelos de gesso. Foram analisados 4 grupos:

pacientes que não sofreram nenhum tipo de cirurgia, cirurgia somente de lábio, cirurgia de lábio e palato e um grupo sem fissura. Os resultados mostraram que os pacientes que não realizaram nenhum tipo de cirurgia tiveram potencial normal de crescimento, aqueles que realizaram somente a cirurgia de lábio na primeira infância mostraram crescimento maxilar normal, e para os pacientes operados de lábio e palato, a hipoplasia maxilar foi comum.

Normando, da Silva Filho e Capellozza Filho (1992) avaliaram o efeito das cirurgias primárias na morfologia e posição espacial maxilar em pacientes com fissura transforame incisivo unilateral, pré-forame incisivo e pós-forame incisivo. Cento e treze pacientes operados em época convencional foram comparados com 91 pacientes não operados. Os autores concluíram que a queiloplastia em pacientes com fissura pré-forame está associada à remodelação óssea na região alveolar anterior. Nos pacientes com fissura pós-forame incisivo, a palatoplastia não promoveu alterações significativas na morfologia e posição espacial da maxila. Os efeitos mais evidentes foram observados nos pacientes com fissura transforame incisivo. As cirurgias primárias nesses pacientes levou a uma severa retroposição maxilar associada a uma rotação no sentido horário.

Da Silva Filho, Ramos e Abdo (1992) compararam a morfologia maxilar de 97 pacientes com fissura transforame incisivo unilateral não operados e 51 pacientes com oclusão normal. Segundo os autores, as dimensões e a morfologia da maxila são distorcidas pela presença da fissura, caracterizada pela constrição do arco, mais severa na região média e anterior. A presença da bandeleta de Simonart afeta a forma do arco, redirecionando a extremidade anterior do segmento maior em direção ao segmento menor.

Kramer, Hoeksma e Prah-Andersen (1994) avaliaram o crescimento palatino durante os 6 primeiros meses após a queiloplastia em crianças com diferentes tipos de fissura, que receberam tratamento ortopédico pré-cirúrgico e diferentes técnicas cirúrgicas. Setenta e cinco crianças foram divididas em 4 grupos, de acordo com o tipo de fissura: fissura de lábio, fissura pré-forame completa, fissura transforame incisivo unilateral e fissura transforame incisivo bilateral. Os arcos dentários foram comparados em 3 fases: aos 3 meses de idade (antes da queiloplastia), aos 6 e aos 9 meses de idade. Os resultados mostraram que a queiloplastia teve um efeito significativo na região anterior do arco superior, mais evidente nas fissuras transforame incisivo.

Capellozza-Filho et al. (1996) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos isolados da queiloplastia e da palatoplastia na morfologia dento-facial. Foram analisadas 93 cefalometrias laterais de pacientes com fissura transforame incisivo unilateral completa de 3 grupos de pacientes: 1 – sem cirurgias prévias; 2 – operados de lábio; 3 – operados de lábio e palato. As diferenças na morfologia dento-facial em pacientes com fissura transforame incisivo unilateral parecem ser influenciadas principalmente pela queiloplastia. As influências da palatoplastia parecem ser mínimas e não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Honda et al. (1995) analisaram as alterações do crescimento maxilar previamente à queiloplastia até os 4 anos de idade em crianças japonesas com diferentes tipos de fissura. A conclusão do estudo foi que a queiloplastia afetou a largura anterior do arco maxilar, mas não a posterior. A palatoplastia teve um efeito negativo no crescimento maxilar tanto no sentido transversal quanto ântero-posterior. Entretanto, como as alterações do crescimento foram variáveis em cada indivíduo, outros fatores, como o potencial intrínseco de crescimento, podem exercer influência no desenvolvimento maxilofacial.

Kramer, Hoeksma e Prah-Andersen (1996) estudaram o desenvolvimento palatino após a palatoplastia primária, dos 9 meses aos 4 anos de idade, em crianças com diferentes tipos de fissura. Os resultados mostraram que o fechamento do palato em um tempo cirúrgico (palato duro e palato mole fechados na mesma cirurgia) teve uma influência restritiva significativa no crescimento palatino sagital posterior comparado ao fechamento somente do palato mole. Também foi observada uma redução na largura anterior do arco em crianças com fissura transforame incisivo.

Huang et al. (2002) realizaram um estudo prospectivo longitudinal para identificar e analisar quantitativamente o desenvolvimento do arco dentário maxilar em crianças com fissura transforame incisivo unilateral. Foram analisadas 10 medidas em modelos de gesso, os quais foram obtidos antes e após a queiloplastia. Os resultados obtidos foram que a largura anterior da fissura diminuiu pelo crescimento anterior nos segmentos maxilares, bem como houve um efeito modelador ósseo na porção anterior do arco maxilar. Este estudo indicou claramente que a queiloplastia pode exercer uma pressão contínua na porção anterior do arco dental maxilar.

Lo et al. (2003) realizaram um estudo que teve por objetivo utilizar imagens tridimensionais para medir a área do palato de indivíduos com fissura não operados, com 3 meses de idade. A área do palato foi definida e medida por meio de imagens tridimensionais resultantes de tomografia computadorizada. As crianças foram divididas em quatro grupos: 1 – fissura transforame incisivo unilateral; 2 – fissura transforame incisivo bilateral; 3 – fissura pós-forame incisivo incompleta; 4 – fissura pré-forame incisivo unilateral. Os grupos 1 e 2 tiveram a área de palato significativamente menor que os grupos 3 e 4. Esses dados sugerem que os pacientes com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral possuem uma deficiência intrínseca de tecido no palato.

Garrahy, Millet e Ayoub (2005) avaliaram as dimensões e o relacionamento dos arcos dentários de crianças de 3 anos de idade, com fissura pré-forame e transforame unilateral, após as cirurgias primárias e compararam com uma amostra sem fissura. Os autores observaram que as dimensões lineares do arco maxilar foram significativamente menores nas crianças com fissura transforame incisivo unilateral. A presença de mordida cruzada anterior esteve quase três vezes mais presente nas crianças com fissura transforame incisivo que nas crianças com fissura pré-forame unilateral.

Heliövaara e Rautio (2005) compararam as dimensões dos arcos dentários de crianças, com média de idade de 6,2 anos, com fissura submucosa e fissura pós-forame incisivo. Um dos achados foi que as crianças com fissura pós-forame incisivo apresentaram larguras maxilares menores que as crianças com fissura submucosa.

Para examinar a relação entre a queiloplastia e a inibição do crescimento maxilar, e investigar as características de lábio superior em pacientes com fissura transforame incisivo unilateral, foi realizado um estudo por Li et al. (2006), que analisaram radiografias cefalométricas de 3 grupos de pacientes: 1 – que realizaram somente a queiloplastia; 2 – que realizaram a queiloplastia e a palatoplastia; 3 – sem fissura. Houve retrusão labial nos grupos 1 e 2. A área e a altura do lábio superior dos grupos 1 e 2 foram reduzidas quando comparadas com o grupo controle. Os autores sugeriram que a queiloplastia foi o fator mais importante na restrição do crescimento maxilar em pacientes com fissura transforame incisivo unilateral. A altura e a projeção do lábio superior reduziram após o reparo do lábio.

Chiu et al. (2011) propuseram estabelecer se há uma relação entre a severidade da fissura ao nascimento e o crescimento maxilar. Para isso, foram analisadas medidas em modelos de gesso de 29 crianças com fissura transforame incisivo unilateral. Os resultados encontrados foram que há uma relação entre a área da fissura e a protusão maxilar, e também há uma relação entre a área do palato e a amplitude maxilar. Sugeriu-se que a severidade inicial da fissura está relacionada ao crescimento maxilar.

Chiu et al. (2012) apresentaram uma revisão de literatura sobre a severidade da fissura e o crescimento maxilar em pacientes com fissura labiopalatina unilateral. Não foi possível concluir que a severidade da fissura está relacionada com o crescimento anterior maxilar desfavorável, pois as evidências científicas foram contraditórias e os estudos pouco relevantes.

Saperstein et al.(2012) objetivaram fornecer mais informações sobre o crescimento facial em pacientes operados com fissuras labiopalatinas. Para isto analisaram dados cefalométricos de crianças com fissura pré-forame unilateral e bilateral, e compararam com crianças com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral. Os dados deste estudo indicam que os pacientes com fissura pré-forame aparentam ter um crescimento normal da face média, enquanto que os pacientes com fissura transforame incisivo tiveram uma maxila menor e mais retrusiva. Os autores sugerem que a presença da fissura e/ou o reparo do palato secundário são responsáveis pela hipoplasia nestes pacientes.

Rousseau et al. (2013) analisaram o efeito da queiloplastia, pela técnica de Delaire, no crescimento maxilar de pacientes com fissura transforame incisivo unilateral. As dimensões dos arcos dentários de vinte e dois pacientes foram avaliadas com a utilização de modelos de gesso obtidos no momento da queiloplastia (entre 5 e 6 meses de idade) e 6 meses depois, previamente à palatoplastia. De acordo com os resultados, a queiloplastia diminuiu as dimensões transversais da maxila, porém, o crescimento sagital inicial foi preservado.

Mello et al. (2013) compararam, por meio de modelos digitais 3D, as dimensões transversais anteriores dos arcos dentários de crianças de 3 a 9 meses, com fissura transforame incisivo unilateral, bilateral e crianças sem fissura, antes da realização das cirurgias primárias. De acordo com os resultados, as crianças com fissura labiopalatina completa apresentaram dimensões transversais anteriores do arco maxilar maiores que as crianças sem fissura.

Reiser, Skoog e Andlin-Sobocki (2013) estudaram as alterações na amplitude da fissura e dimensões do arco maxilar de crianças com fissura transforame incisivo unilateral e crianças com fissura pós-forame incisivo. A avaliação longitudinal foi realizada dos 3 meses aos 5 anos de idade. Após a queiloplastia e/ou o fechamento do palato mole, a largura da fissura diminuiu em ambos os grupos. As crianças com fissura transforame incisivo unilateral apresentaram dimensões maxilares transversais maiores que as crianças com fissura pós-forame incisivo durante os primeiros anos de vida, mas após o fechamento do palato duro, o crescimento transversal foi reduzido no grupo transforame incisivo quando comparado ao grupo pós-forame incisivo. Aos 5 anos de idade, as crianças de ambos os grupos apresentaram dimensões transversais maxilares semelhantes.

2.3 DOCUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA

A documentação do paciente é um passo muito importante dentro do processo de reabilitação, podendo ser usada na avaliação clínica dos tratamentos executados, no ensino, na pesquisa, na comparação dos resultados com outros centros de tratamento e na elucidação de demandas legais (VEGTER; HAGE, 2000; NOLLET et al., 2004; AHMAD, 2009).

Os modelos de gesso podem ser considerados elementos-chave na documentação, para diagnóstico e plano de tratamento (BRIEF et al., 2006), pois permitem um registro permanente dos arcos dentários e demonstram a relação interarcos nos sentidos sagital, transversal e vertical, assim como irregularidades intra-arco (FUDALEJ et al., 2010; FREITAS et al., 2012b). A análise de modelos permite avaliar as condições oclusais de cada indivíduo de forma precisa, sem interferência dos tecidos moles da boca, facilitando o estudo do caso (OLIVEIRA et al., 2007; CUPERUS et al., 2012).

Um fator que deve ser considerado na análise dos modelos de gesso para o estudo dos arcos dentários de crianças em idades precoces é a precisão do posicionamento dos pontos de referência, pois a ausência dos dentes pode dificultar esse processo. Seckel et al. (1995) testaram a precisão de pontos de referência na maxila em crianças na primeira infância, mediante análise inter e intraobservador. Os

autores obtiveram resultado positivo em relação à precisão; porém concluíram que, para estudo em crianças com fissura labiopalatina, o posicionamento de pontos de referência na maxila são reprodutíveis se o modelo de gesso for de ótima qualidade e o pesquisador for experiente. A reprodutibilidade pode ser melhorada por meio de informações adicionais de modelos de gesso obtidos em série de um mesmo indivíduo.

Wutzi et al. (2009) avaliaram a precisão dos pontos de referência em modelos de gesso de 25 pacientes com fissura transforame incisivo bilateral. De acordo com o autor, os pontos de referência para realizar as medições foram claramente identificáveis, pois foram representativos de estruturas anatômicas. Entretanto, quando essas marcações necessitaram ser realizadas em indivíduos com fissura labiopalatina, isso se tornou uma tarefa mais complicada. Os autores concluíram que as medidas entre certos pontos de referência são mais precisas que outras. Sugere-se usar pontos mais precisos usando um estudo longitudinal desde o nascimento até os 18 anos.

Apesar de imprescindíveis, os modelos de gesso apresentam certas limitações, como o risco de perda, fratura e degradação, além da necessidade de espaço físico para armazenamento (BELL; AYOUB; SIEBERT, 2003; OLIVEIRA et al., 2007; CUPERUS et al., 2012). Outra limitação é a dificuldade do estudo de suas informações à distância (OLIVEIRA et al., 2007). Estudos intercentros ou estudos que necessitam a avaliação de juízes externos, requerem que os avaliadores, os modelos ou ambos viagem para o lugar onde a avaliação será conduzida, com a inconveniência de transporte, despesas e possível dano aos modelos de gesso (NOLLET et al., 2004; LEENARTS et al., 2012). Esses problemas ressaltam a necessidade de um método alternativo de armazenagem de modelos de estudo (BELL; AYOUB; SIEBERT, 2003).

Vários métodos têm sido empregados na avaliação e registro tridimensional (3D) de modelos de estudo dentários. A utilização de sistemas CAD/CAM (*Computer Aided Design* e *Computer Aided Manufacture*) na Odontologia teve início no campo da Prótese (DURET; BLOUIN; DURET, 1988; MORMANN et al., 1989; MAEDA, 1993), seguido pela Ortodontia. Em 1999, Motohashi e Kuroda descreveram um sistema CAD tridimensional para o *set-up* de modelos aplicado no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico e de cirurgia ortognática. De acordo com os autores, as aplicações clínicas dos modelos diagnósticos computadorizados

demonstraram vantagens quando comparados aos modelos de *set-up* feitos à mão, como a maior velocidade de processamento e a avaliação quantitativa do movimento dentário tridimensional individual e maior facilidade e rapidez na simulação cirúrgica para o plano de tratamento da cirurgia ortognática.

Quimby et al. (2004), avaliando a precisão e a eficácia de medições feitas em modelos digitais, concluíram que medições efetuadas nesses modelos parecem ser tão precisas e confiáveis quanto as medições feitas em modelos de gesso. Os autores ainda ressaltaram as vantagens dos modelos digitais, como a possibilidade de compartilhamento por meio de rede sem o perigo de sofrer danos causados pelo transporte e manuseio e a possibilidade de se fazer cópias dos modelos sem custos.

Rheude et al. (2005) analisaram a possibilidade de se realizar diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico em modelos digitais. O resultado do estudo indicou que, na grande maioria das situações, os modelos digitais podem ser utilizados com sucesso para registros ortodônticos.

Em 2007, Oliveira et al. testaram a confiabilidade do uso de modelos dentários digitais como exame complementar ao diagnóstico ortodôntico. Os autores concluíram que os modelos dentários digitais são confiáveis como exame complementar ao diagnóstico ortodôntico e ressaltaram algumas vantagens do uso dessa tecnologia, como a facilidade de armazenamento de informações, o menor risco de perda de dados durante sua manipulação e transporte, bem como a diminuição do tempo gasto para realizar as medições.

Sousa et al. (2012) avaliaram a precisão e reprodutibilidade de medidas de largura e comprimento do arco obtidas em modelos de gesso e modelos digitais. Os modelos digitais desse estudo foram obtidos pelo escaner de superfície 3Shape (D-250; 3Shape, Copenhagen, Dinamarca) e foram analisados pelo programa Geometric Studio 5 (Raindrop Geomagic, Inc, Morrisville, NC). As medidas nos modelos de gesso foram feitas com a utilização de um paquímetro digital. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as medidas feitas nos modelos de gesso e nos modelos digitais. Os autores concluíram que modelos digitais obtidos com o escâner de superfície são confiáveis para medidas de comprimento e largura do arco dentário.

Recentemente, a validade dos modelos digitais produzidos com o método de escaneamento de modelos de gesso foi avaliada em uma revisão sistemática por Fleming, Marinho e Johal, em 2011. Os autores avaliaram a concordância de

medições feitas em modelos de gesso e digitais. Concluiu-se que os modelos digitais oferecem um alto grau de validade, e as diferenças de medições são provavelmente clinicamente aceitáveis.

Em pesquisas que utilizam um protocolo de atendimento, mediante documentação clínica realizada com modelos dos arcos dentários de pacientes com fissura labiopalatina, é possível aprimorar o processo reabilitador, fornecendo informações importantes que contribuirão para melhor entendimento da etiologia, prevalência e tratamento, o que pode ser útil em terapias preventivas e de reabilitação (OLIVEIRA et al., 2012).

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

3.1 OBJETIVO GERAL

O propósito deste trabalho foi uma avaliação longitudinal das dimensões dos arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina após a realização das cirurgias primárias.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comparar as dimensões maxilares entre crianças com fissura transforame incisivo unilateral nas diferentes fases de tratamento e avaliar as alterações ocorridas.

2. Comparar as dimensões maxilares entre crianças com fissura pós-forame incisivo nas diferentes fases de tratamento e avaliar as alterações ocorridas.

3. Avaliar e comparar as alterações dimensionais entre crianças com fissura transforame incisivo unilateral e fissura pós-forame incisivo na palatoplastia e aos 2 anos de idade.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP) sob protocolo número 517.324 (Anexo A). Os pacientes foram selecionados a partir dos arquivos do HRAC/USP.

Os critérios de inclusão da amostra foram: pacientes com fissura transforame incisivo unilateral ou fissura pós-forame incisivo (com envolvimento do palato duro), de 3 a 36 meses, nascidos entre 2010 e 2012, de ambos os sexos, regularmente matriculados no HRAC/USP. Foram excluídos do estudo, pacientes que apresentaram síndromes ou malformações associadas, presença de bandeleira de Simonart, e pacientes com a documentação incompleta.

O cálculo da amostra foi baseado nos resultados obtidos por Prah et al. (2001). A partir da análise do desvio padrão encontrado nesse estudo, o número mínimo de participantes em cada grupo para que uma diferença mínima de 1,15 mm fosse detectada foi de 24 indivíduos. Diante disso, a amostra foi composta por 54 pacientes divididos nos seguintes grupos:

- Grupo FTIU – 25 pacientes com fissura transforame incisivo unilateral completa;
- Grupo FP – 29 pacientes com fissura pós-forame incisivo.

A distribuição da amostra está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição da amostra por gênero e lado da fissura

	Meninos	Meninas	Fissura no lado direito	Fissura no lado esquerdo
FTIU (n=25)	17	8	12	13
FP (n=29)	8	21	-	-

Os procedimentos cirúrgicos referentes à queiloplastia, no grupo de pacientes com fissura transforame incisivo unilateral, seguiram a técnica de Millard. A técnica cirúrgica utilizada para a palatoplastia, em ambos os grupos, foi von Langenbeck. As cirurgias foram realizadas por sete cirurgiões experientes do HRAC/USP, sendo que um único cirurgião realizou os procedimentos cirúrgicos do mesmo paciente.

A avaliação foi realizada por meio de imagens 3D de modelos de estudo do arco superior, obtidos nas seguintes fases de tratamento:

- T1: Queiloplastia (Grupo FTIU)
- T2: Palatoplastia (Grupos FTIU e FP)
- T3: 2 anos de idade (Grupos FTIU e FP)

As moldagens referentes às fases T1 e T2 foram feitas antes das cirurgias.

4.2 OBTENÇÃO DOS MODELOS DIGITAIS 3D

Os modelos de estudo em gesso foram obtidos após uma cópia fiel com moldagem à base de silicona de adição (Express - 3M/ESPE), com intuito de se atingir uma perfeita reprodução dos arcos dentais, com auxílio de moldeiras pré-fabricadas, adequadamente selecionadas ao tamanho da boca do paciente. Os modelos foram vazados com gesso ortodôntico (Pasom) e recortados com bases padronizadas e proporcionais às áreas dento-alveolares.

Os modelos de gesso obtidos passaram, então, por um processo de digitalização por meio de um Scanner 3D (3Shape's R700TM Scanner, 3Shape, Copenhagen, Dinamarca), acoplado a um computador, que gerou os modelos digitais 3D.

4.3 OBTENÇÃO DAS MEDIDAS

Os modelos digitais 3D foram analisados por meio de um software específico (3D Software OrthoAnalyzer™, 3Shape, Copenhagen, Dinamarca). O

programa iniciou a aquisição da imagem por pontos de acordo com planos cartesianos e depois os uniu, processando a imagem.

As seguintes dimensões foram obtidas (Figura 1 e 2):

- Distância intercaninos (CC'): determinada pelos pontos C e C' (MAZAHARI et al., 1971; SECKEL et al., 1995; REISER et al., 2013). Esses pontos correspondem ao centro da papila entre caninos e primeiros molares decíduos.
- Distância intertuberosidades (TT'): determinada pelos pontos T e T' (MAZAHARI et al., 1971; SECKEL et al., 1995; REISER et al., 2013). Esses pontos são determinados pela junção da crista do rebordo alveolar com o contorno da tuberosidade.
- Comprimento anterior do arco dentário (I-CC'): determinado pela reta perpendicular do ponto inter-incisivos (I) à linha da distância intercaninos (REISER et al., 2013).
- Comprimento total do arco dentário (I-TT'): determinado pela reta perpendicular do ponto inter-incisivos (I) à linha da distância intertuberosidades (MAZAHARI et al., 1971; REISER et al., 2013).

Figura 1 – Pontos de referência usados para análise dos modelos do Grupo FTIU.

Figura 2 – Pontos de referência usados para análise dos modelos do Grupo FP.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os testes estatísticos foram realizados com o programa *Statistica* (*Statistica for Windows - Version 7.0 - StatSoft*), adotando-se nível de significância de 5%.

4.4.1 Erro do método

Para análise do erro intraexaminador (erro sistemático), as medidas de modelos de 20 pacientes, escolhidos aleatoriamente, foram repetidas 15 dias após a primeira avaliação. Para calcular o erro sistemático, foi utilizado o Teste *t* pareado, com nível de significância de 5%. O erro casual foi determinado pela fórmula de Dahlberg, $SE2 = (\sum D^2 / 2N)^2$, onde *D* é a diferença entre a primeira e a segunda avaliação e *N* é o número total de casos utilizados para avaliação.

4.4.2 Análise comparativa entre os grupos

Foi aplicado o Teste t para verificar as alterações ocorridas entre os diferentes grupos. Para a avaliação intragrupos, a Análise de Variância de medidas repetidas (ANOVA de medidas repetidas) foi usada para a comparação entre as diferentes fases de tratamento no grupo de pacientes com fissura transforame incisivo unilateral, seguida pelo teste de Tukey. O Teste t pareado foi aplicado para comparar as diferentes fases de tratamento no grupo de pacientes com fissura pós-forame incisivo.

5 Resultados

5 RESULTADOS

O teste intraexaminador foi realizado e verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa nas medidas repetidas (Tabela 2).

Tabela 2 - Teste *t* pareado e fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis, para avaliar a confiabilidade intraexaminador

Variáveis	1ª medição	2ª medição	Dahlberg	P
	Média (DP)	Média (DP)		
CC'	29,78 (2,85)	29,66 (2,84)	0,432	0,410
TT'	34,80 (3,92)	34,68 (3,78)	0,475	0,434
I-CC'	9,11 (1,94)	9,10 (1,98)	0,300	0,867
I-TT'	27,75 (2,90)	27,81 (2,72)	0,367	0,639

A média de idade (em anos) dos pacientes foi comparada nas diferentes fases de tratamento e apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Média de idade (anos) dos grupos FTIU e FP nas diferentes fases de tratamento

Idade	FTIU	FP	P
	Média (DP)	Média (DP)	
T1	0,39 (0,12)	----	----
T2	1,13 (0,10)	1,16 (0,17)	0,339
T3	2,21 (0,19)	2,18 (0,36)	0,697
T3-T2	1,09 (0,13)	1,02 (0,27)	0,249

T1 = Queiloplastia; T2 = Palatoplastia; T3 = 2 anos de idade

A ausência de diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias avaliadas tornou possível a comparação entre os dois grupos.

5.1 ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS NO GRUPO FTIU

As dimensões maxilares do grupo FTIU nas diferentes fases de tratamento foram descritas na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados do teste ANOVA, seguido pelo teste de Tukey para comparar as dimensões maxilares (mm) no grupo FTIU.

Variáveis	T1 Média (DP)	T2 Média (DP)	T3 Média (DP)	P
CC'	31,24 (2,83) ^a	29,60 (3,01) ^b	30,20 (2,80) ^b	<0,001*
TT'	34,71 (2,52) ^a	35,57 (2,55) ^b	35,85 (3,08) ^b	0,006*
I-CC'	9,29 (1,26) ^a	7,55 (1,27) ^b	8,14 (1,56) ^c	<0,001*
I-TT'	26,96 (2,08) ^a	28,78 (2,69) ^b	30,46 (2,34) ^c	<0,001*

T1 = Queiloplastia; T2 = Palatoplastia; T3 = 2 anos de idade

Grupos com letras iguais não diferem estatisticamente entre si (sentido horizontal da linha)

* Diferença estatisticamente significativa

A distância intercaninos (CC') diminuiu após a queiloplastia, porém, não apresentou alteração estatisticamente significativa da palatoplastia até os 2 anos de idade. Aos 2 anos de idade, a distância CC' apresentou valores estatisticamente menores quando comparada à primeira fase avaliada.

A distância intertuberosidades (TT') teve um aumento significativo após a queiloplastia. Porém, após a palatoplastia, essa distância não apresentou alterações significativas.

O comprimento anterior do arco dentário (I-CC') diminuiu após a queiloplastia e aumentou após a palatoplastia. No entanto, aos 2 anos de idade, essa medida apresentou valores menores que os obtidos previamente aos procedimentos cirúrgicos.

O comprimento total do arco dentário (I-TT') aumentou significativamente em todos os períodos avaliados.

5.2 ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS NO GRUPO FP

As alterações das dimensões maxilares do grupo FP do período da palatoplastia e aos 2 anos de idade foram apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados do Teste *t* pareado para comparar dimensões maxilares (mm) no grupo FP

Variáveis	T2	T3	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
CC'	29,12 (2,19)	31,00 (1,99)	<0,001*
TT'	34,67 (2,48)	34,84 (2,75)	0,671
I-CC'	7,15 (1,50)	8,19 (1,47)	<0,001*
I-TT'	28,11 (1,92)	30,80 (2,08)	<0,001*

T2 = Palatoplastia; T3 = 2 anos de idade

* Diferença estatisticamente significativa

Não houve alteração significativa na distância TT' entre as fases avaliadas. As distâncias CC', I-CC' e I-TT' aumentaram durante o período estudado.

5.3 COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS ENTRE OS GRUPOS

A comparação das dimensões maxilares entre os grupos FTIU e FP nas fases T2 (palatoplastia) e T3 (2 anos de idade) foram apresentadas nas tabelas 6 e 7.

Tabela 6 – Resultados do Teste *t* pareado para comparar as dimensões maxilares (mm) nos grupos FTIU e FP na fase T2 (palatoplastia).

Variáveis	FTIU	FP	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
CC'	29,60 (3,01)	29,12 (2,19)	0,505
TT'	35,57 (2,55)	34,67 (2,48)	0,195
I-CC'	7,55 (1,27)	7,15 (1,50)	0,304
I-TT'	28,78 (2,69)	28,11 (1,92)	0,296

Tabela 7 – Resultados do Teste *t* pareado para comparar as dimensões maxilares (mm) nos grupos FTIU e FP na fase T3 (2 anos de idade).

Variáveis	FTIU	FP	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
CC'	30,20 (2,80)	31,00 (1,99)	0,225
TT'	35,85 (3,08)	34,84 (2,75)	0,205
I-CC'	8,14 (1,56)	8,19 (1,47)	0,909
I-TT'	30,46 (2,34)	30,80 (2,08)	0,583

Nenhuma das dimensões avaliadas apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados, em ambas as fases de tratamento.

Tabela 8 – Resultados do Teste *t* pareado para comparar as alterações das dimensões maxilares (mm) ocorridas entre as fases T2 (palatoplastia) e T3 (2 anos de idade) entre os grupos FTIU e FP

Variáveis	FTIU	FP	<i>P</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
CC'	0,60 (1,06)	1,88 (1,53)	<0,001*
TT'	0,29 (1,79)	0,17 (2,13)	0,828
I-CC'	0,59 (1,09)	1,04 (1,40)	0,205
I-TT'	1,69 (2,07)	2,69 (2,21)	0,095

* Diferença estatisticamente significativa

No período da palatoplastia até os 2 anos de idade, a distância CC' teve um aumento significativamente maior no grupo FP. As outras variáveis avaliadas (TT', I-CC' e I-TT') não apresentaram diferenças significativas nas alterações dimensionais maxilares entre os grupos nesse período (Tabela 8).

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

6.1 DIMENSÕES MAXILARES DOS GRUPOS FTIU E FP

No grupo FTIU, as dimensões maxilares referentes à porção anterior do arco (CC' e I-CC') reduziram após a queiloplastia, porém, o comprimento total do arco (I-TT') e a distância intertuberosidades (TT') tiveram um aumento considerável. Nossos resultados são consistentes com investigações publicadas anteriormente na análise das dimensões dos arcos dentários antes e após a queiloplastia (WADA; MIYAZAKI, 1975; HONDA et al., 1995; PRAHL et al., 2001). Os resultados sugerem que, após a queiloplastia, os segmentos maxilares na porção anterior do arco foram alterados pela ação modeladora e pressão exercida pelo reparo do lábio (PRUZANSKY; ADUSS, 1964; ROSS, 1987), com a rotação dos segmentos em direção à linha média e diminuição do diâmetro transversal da fissura (WADA; MIYAZAKI, 1975). Esses efeitos podem exercer influência na parte inferior do septo nasal, a qual exerce um papel importante no desvio do crescimento maxilar. Como resultado, a direção e a quantidade de crescimento são alteradas (WADA; MIYAZAKI, 1975). As dimensões maxilares anteriores reduzidas mostram que o efeito deformador da cirurgia é de início precoce (GARRAHY et al., 2005) e o período pós-operatório imediato tem sido identificado como o período mais crítico para a retrusão maxilar (BARDACH et al., 1984; KRAMER; HOEKSMAN; PRAHL-ANDERSEN, 1992; KRAMER et al., 1994). A restrição do crescimento causada pela queiloplastia depende da extensão da fissura. As fissuras labiopalatinas completas são as que apresentam maior comprometimento no crescimento maxilar, pois demonstram menor resistência à pressão exercida pelo lábio reparado pela falta de continuidade do rebordo alveolar e do palato (KRAMER et al., 1994).

Do período da palatoplastia até os dois anos de idade, as dimensões ântero-posteriores (I-CC' e I-TT') aumentaram significativamente em ambos os grupos. A distância CC' permaneceu estável no grupo FTIU, enquanto que aumentou significativamente no grupo FP. A distância TT' não sofreu alterações nesse período nos grupos avaliados. Esse fato pode indicar uma maior

interferência da palatoplastia no grupo FTIU, com inibição do crescimento no sentido transversal nas regiões anterior e posterior. No grupo FP, a inibição do crescimento foi mais pronunciada na região posterior. Essa diferença pode estar relacionada à presença da fissura alveolar e à falta de continuidade no arco. Resultados semelhantes relativos ao grupo FP foram observados por Mazaheri et al. (1971), mesmo com a utilização de uma técnica cirúrgica diferente da utilizada nesse trabalho. Os autores relacionaram a ausência de diferença na distância intertuberosidades ao fechamento do palato posterior. Honda et al. (1995) observaram uma diminuição na distância intercaninos e no comprimento anterior do arco dentário e um aumento na distância intertuberosidades e no comprimento total do arco dentário dois anos após o fechamento do palato nos grupos FTIU e FP, porém, a palatoplastia foi realizada aos 2 anos de idade nesse estudo. Wada et al. (1984) não encontraram alterações notáveis nas dimensões e na forma do arco maxilar de crianças com FTIU e FP do período da palatoplastia (10 meses) aos 4 anos de idade.

6.2 COMPARAÇÃO DAS DIMENSÕES MAXILARES ENTRE OS GRUPOS FTIU E FP

No momento da palatoplastia, as dimensões maxilares no grupo FTIU foram muito semelhantes às do grupo FP. Resultados similares foram encontrados em outros estudos (MAZAHERI et al., 1971; WADA et al., 1984; HONDA et al., 1995). A ação modeladora promovida pelo reparo do lábio levou ao reposicionamento medial dos segmentos maxilares deslocados lateralmente nos indivíduos com FTIU, promovendo um bom alinhamento do arco dentário, tornando as dimensões maxilares semelhantes às daquelas dos indivíduos FP, que não possuíam fissura alveolar. Aos dois anos de idade, as dimensões maxilares entre os grupos continuaram semelhantes, resultado também observado por Mazaheri et al. (1971). Porém, no presente estudo, houve um maior incremento na distância CC' no grupo FP. Aos 4 anos de idade, Honda et al. (1995) não encontraram diferenças significativas nas distâncias intercaninos e intertuberosidades entre crianças com FTIU e FP. Entretanto, o comprimento anterior e o comprimento total do arco dentário apresentaram valores menores

nas crianças com FTIU. Dados conflitantes foram encontrados por Mazaheri et al. (1971), que observaram semelhanças nas dimensões dos arcos dentários entre os grupos nessa idade e também aos cinco anos.

No geral, é difícil fazer comparações entre resultados de diferentes pesquisadores, pois a definição dos parâmetros investigados assim como as condutas terapêuticas e o período de observação devem ser considerados (BRAUMANN et al., 2003).

Nesse estudo, a técnica utilizada para a palatoplastia foi a técnica de von Langenbeck, realizada com um ano de idade. Estudos que utilizaram outras técnicas cirúrgicas, realizadas com o fechamento do palato em duas etapas (fechamento do palato mole e posterior fechamento do palato duro) relatam que o fechamento total do palato, antes dos 2 anos de idade, pode levar a uma restrição do crescimento maxilar sagital e transversal em uma idade mais precoce (REISER et al., 2013). Com o fechamento do palato em duas etapas, o efeito inibidor no crescimento transversal da maxila parece ser adiado até o fechamento do palato duro (REISER et al., 2013). Entretanto, a palatoplastia com o fechamento tardio do palato duro pode comprometer o desenvolvimento da fala (LOHMANDER-AGERSKOV, 1998; VAN LIERDE et al., 2004).

Ainda não há um consenso sobre qual cirurgia primária provoca a maior interferência no crescimento maxilar. Além disso, são poucos os estudos que avaliam os efeitos cirúrgicos isolados (CAPELOZZA FILHO et al., 1996; LI et al., 2006). Estudos que compararam adultos com FTIU operados somente de lábio e indivíduos operados de lábio e palato relatam a presença de retrusão maxilar em ambos os grupos, indicando que a queiloplastia tem um efeito restritivo importante no crescimento maxilar (CAPELOZZA FILHO et al., 1996; LI et al., 2006). Porém, vários autores concordam que a palatoplastia provoca efeitos adversos de severidade variável no crescimento maxilar transversal e ântero-posterior (MAZAHERI et al., 1971; KRAMER et al., 1994; GARRAHY et al., 2005; SAPERSTEIN et al., 2012). Kramer et al. (1996) verificaram que o crescimento sagital maxilar diminui de velocidade imediatamente após o fechamento do palato duro. Kremenak et al. (1970) e Wijdeveld et al. (1991) confirmaram essa correlação em experimentos com animais. Seus estudos mostraram que o tecido cicatricial proveniente da palatoplastia levou à restrição do crescimento sagital palatino. Diante disso, pode-se supor que o crescimento maxilar recebe influência

de ambas as cirurgias, com maior interferência da queiloplastia na região anterior do arco e interferência da palatoplastia nos sentidos transversal e sagital da maxila.

Ao analisar os dados, foram feitas tentativas de controlar os possíveis vieses. No presente estudo, as crianças foram tratadas durante o mesmo período de tempo, por alguns cirurgiões experientes e de acordo com um protocolo de tratamento uniforme. Porém, o estudo teve algumas limitações, como o fato de ser retrospectivo, um design que é altamente sujeito a bias potenciais. Apesar de alguns estudos indicarem que o gênero pode desempenhar um papel no crescimento (STELLZIG et al., 1999; REISER et al., 2013), as dimensões dos arcos maxilares de meninos e meninas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre as diferentes fases de observação. Diante disso, os gêneros foram agrupados para a análise dos dados. A falta de um grupo controle disponível para avaliação das dimensões dos arcos dentários de crianças sem fissura na mesma idade é uma fragilidade no presente trabalho. Entretanto, dados para comparação estão disponíveis na literatura (SILLMAN, 1964; MAZAHARI et al., 1971; KRAMER et al., 1994; BISHARA et al., 1997; BISHARA et al., 1998). Diferente do que ocorre em crianças com fissura labiopalatina, as dimensões do arco maxilar aumentam continuamente nos primeiros anos de vida de crianças sem fissura (SILLMAN, 1964; BISHARA et al., 1997; BISHARA et al., 1998).

O uso de pontos de referência e de imagens tridimensionais para o estudo dos arcos dentários é um método que tem sido bastante utilizado. Embora seja um método de amplo conhecimento, nos casos em que o paciente apresenta fissura labiopalatina, a marcação desses pontos é de extrema dificuldade (SPAUWEN et al., 1993; SUZUKI et al., 1993; THILANDER, 2009), o que poderia explicar o pequeno número de trabalhos existentes na área com crianças em idades precoces. Neste trabalho, a experiência do avaliador mostrou-se importante para a precisão das marcações, particularmente por se tratar de crianças na primeira infância. Como não existe um protocolo padrão para as marcações, demarcar o ponto de referência é o fator que mais pode contribuir para que a mensuração se torne imprecisa (SECKEL et al., 1995). No presente estudo, a repetibilidade das medidas realizadas mostrou a precisão do observador. Além disso, a marcação dos pontos de referência utilizados foi facilitada pela possibilidade de ampliar e girar a imagem do modelo digital 3D.

Outro aspecto relevante para a precisão das medidas foi a qualidade dos modelos de gesso. Modelos que não apresentavam boa qualidade foram excluídos da pesquisa.

A realização deste trabalho permitiu a análise dos efeitos precoces das cirurgias primárias nos arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina. O acompanhamento do crescimento e desenvolvimento dos indivíduos traz informações importantes sobre os resultados do tratamento, delineando passo a passo as alterações ocorridas, aspecto fundamental para o processo de reabilitação.

Com o entendimento dos efeitos causados pelas diferentes modalidades de tratamento no crescimento e desenvolvimento craniofacial, novas pesquisas que favoreçam a reabilitação de indivíduos com fissura labiopalatina poderão ser desenvolvidas, visando a diminuição dos efeitos iatrogênicos e a melhora da qualidade de vida desses pacientes.

7 Conclusão

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos para amostra estudada, e de acordo com a metodologia aplicada, foi possível constatar que:

1. No grupo FTIU, a queiloplastia mostrou maior influência na porção anterior do arco, com redução na distância intercaninos e no comprimento anterior do arco. A palatoplastia inibiu o crescimento no sentido transversal nas regiões anterior e posterior.

2. No grupo FP, após a palatoplastia, houve inibição do crescimento maxilar no sentido transversal, mais pronunciada na região posterior do arco, com ausência de alterações significativas na distância intertuberosidades.

3. No momento da palatoplastia e aos 2 anos de idade, as dimensões maxilares do grupo FTIU foram muito semelhantes às dimensões do grupo FP.

Referências

REFERÊNCIAS

- Ahmad I. Digital dental photography. Part 2: Purposes and uses. *Br Dent J*. 2009;206(9):459-64.
- Aljohar A, Ravichandran K, Subhani S. Pattern of cleft lip and palate in hospital-based population in Saudi Arabia: retrospective study. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(6):592-6.
- Andersson EM, Sandvik L, Semb G, Abyholm F. Palatal fistulas after primary repair of clefts of the secondary palate. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2008;42(6):296-9.
- Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K. Longitudinal study of the dental arch dimensions in hard and soft palate clefts. *J Pedod*. 1987;12(1):35-47.
- Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K. Dental arch dimensions in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 1988;25(2):139-45.
- Bardach J, Bakowska J, McDermott-Murray J, Mooney M. Lip pressure changes following lip repair in infants with unilateral cleft of the lip and palate. *Plast Reconstr Surg*. 1984;74:476-9.
- Bell A, Ayoub AF, Siebert P. Assessment of the accuracy of a three-dimensional imaging system for archiving dental study models. *J Orthod*. 2003;30(3):219-23.
- Bishara SE, Jakobsen JR, Treder J, Nowak A. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;111(4):401-9.
- Bishara SE, Jakobsen JR, Treder J, Nowak A. Arch length changes from 6 weeks to 45 years. *Angle Orthod*. 1998;68(1):69-74.
- Braumann B, Keilig L, Stellzig-Eisenhauer A, Bourauel C, Berge S, Jager A. Patterns of maxillary alveolar arch growth changes of infants with unilateral cleft lip and palate: preliminary findings. *Cleft Palate Craniofac J*. 2003;40(4):363-72.
- Brief J, Behle JH, Stellzig-Eisenhauer A, Hassfeld S. Precision of landmark positioning on digitized models from patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2006;43(2):168-73.
-

Capelozza Filho L, Normando AD, da Silva Filho OG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: comparison of operated and unoperated male adults with UCLP. *Cleft Palate Craniofac J*. 1996;33(1):51-6.

Chiu YT, Liao YF. Is cleft severity related to maxillary growth in patients with unilateral cleft lip and palate? *Cleft Palate Craniofac J*. 2012;49(5):535-40.

Chiu YT, Liao YF, Chen PK. Initial cleft severity and maxillary growth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(2):189-95.

Cuperus AM, Harms MC, Rangel FA, Bronkhorst EM, Schols JG, Breuning KH. Dental models made with an intraoral scanner: a validation study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(3):308-13.

da Silva Filho OG, Ferrari-Júnior FM, Rocha DL, Souza-Freitas JA. Classificação das fissuras lábio-palatais: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação. *Rev Bras Cir*. 1992;82(2):59-65.

da Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod*. 1992;62(4):283-90.

Dahl E, Hanusardottir B, Bergland O. A comparison of occlusions in two groups of children whose clefts were repaired by three different surgical procedures. *Cleft Palate J*. 1981;18(2):122-7.

Dogan S, Oncag G, Akin Y. Craniofacial development in children with unilateral cleft lip and palate. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2006;44(1):28-33.

Duret F, Blouin JL, Duret B. CAD-CAM in dentistry. *J Am Dent Assoc*. 1988;117(6):715-20.

Fleming P, Marinho V, Johal A. Orthodontic measurements on digital study models compared with plaster models: a systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2011;14:1-16.

Freitas JA, das Neves LT, de Almeida AL, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yaedu RY, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP)--Part 1: overall aspects. *J Appl Oral Sci*. 2012a;20(1):9-15.

Freitas JA, Garib DG, Oliveira M, Lauris Rde C, Almeida AL, Neves LT, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)--part 2: pediatric dentistry and orthodontics. *J Appl Oral Sci.* 2012b;20(2):268-81.

Fudalej P, Surowiec Z, Offert B, Dudkiewicz Z, Katsaros C. Craniofacial morphology in complete unilateral cleft lip and palate patients consecutively treated with 1-stage repair of the cleft. *J Craniofac Surg.* 2010;21(5):1468-73.

Garib DG, Silva Filho OG, Janson G, Pinto JHN. Etiologia das más oclusões: perspectiva clínica (parte III) - fissuras labiopalatinas. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2010;9(4):30-6.

Garrahy A, Millett DT, Ayoub AF. Early assessment of dental arch development in repaired unilateral cleft lip and unilateral cleft lip and palate versus controls. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005;42(4):385-91.

Graciano MIG, Tavano LD, Bachega MI. Aspectos Psicossociais da Reabilitação. In: Trindade, I.E.K.; Silva Filho, O.G., editor. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Santos; 2007. p. 311-33.

Harila V, Ylikontiola LP, Palola R, Sandor GK. Maxillary arch dimensions in cleft infants in Northern Finland. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(3-4):930-6.

Heidbuchel KL, Kuijpers-Jagtman AM, Kramer GJ, PrahI-Andersen B. Maxillary arch dimensions in bilateral cleft lip and palate from birth until four years of age in boys. *Cleft Palate Craniofac J.* 1998;35(3):233-9.

Heliovaara A, Rautio J. Dental arches in six-year-old children with operated and unoperated submucous cleft palate and isolated cleft palate. *Acta Odontol Scand.* 2005;63(2):123-6.

Honda Y, Suzuki A, Ohishi M, Tashiro H. Longitudinal study on the changes of maxillary arch dimensions in Japanese children with cleft lip and/or palate: infancy to 4 years of age. *Cleft Palate Craniofac J.* 1995;32(2):149-55.

Huang CS, Wang WI, Liou EJ, Chen YR, Chen PK, Noordhoff MS. Effects of cheiloplasty on maxillary dental arch development in infants with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2002;39(5):513-6.

Huddart AG, MacCauley FJ, Davis ME. Maxillary arch dimensions in normal and unilateral cleft palate subjects. *Cleft Palate J.* 1969;6:471-87.

Jonsson G, Thilander B. Occlusion, arch dimensions, and craniofacial morphology after palatal surgery in a group of children with clefts in the secondary palate. *Am J Orthod*. 1979;76(3):243-55.

Kramer GJ, Hoeksma JB, Prah-Andersen B. Early palatal changes in complete and incomplete cleft lip and/or palate. *Acta Anat (Basel)*. 1992;144(3):202-12.

Kramer GJ, Hoeksma JB, Prah-Andersen B. Palatal changes after lip surgery in different types of cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994;31(5):376-84.

Kramer GJ, Hoeksma JB, Prah-Andersen B. Early palatal changes after initial palatal surgery in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1996;33(2):104-11.

Kremenak CR, Jr., Huffman WC, Olin WH. Maxillary growth inhibition by mucoperiosteal denudation of palatal shelf bone in non-cleft beagles. *Cleft Palate J*. 1970;7:817-25.

Leenarts CM, Bartzela TN, Bronkhorst EM, Semb G, Shaw WC, Katsaros C, et al. Photographs of dental casts or digital models: rating dental arch relationships in bilateral cleft lip and palate. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41(2):180-5.

Li Y, Shi B, Song QG, Zuo H, Zheng Q. Effects of lip repair on maxillary growth and facial soft tissue development in patients with a complete unilateral cleft of lip, alveolus and palate. *J Craniomaxillofac Surg*. 2006;34(6):355-61.

Lilja J, Mars M, Elander A, Enocson L, Hagberg C, Worrell E, et al. Analysis of dental arch relationships in Swedish unilateral cleft lip and palate subjects: 20-year longitudinal consecutive series treated with delayed hard palate closure. *Cleft Palate Craniofac J*. 2006;43(5):606-11.

Lo LJ, Wong FH, Chen YR, Lin WY, Ko EW. Palatal surface area measurement: comparisons among different cleft types. *Ann Plast Surg*. 2003;50(1):18-23; discussion -4.

Lohmander-Agerskov A. Speech outcome after cleft palate surgery with the Goteborg regimen including delayed hard palate closure. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1998;32:63-80.

Maeda Yea. A CAD/CAM system for removable dentures: Part 1. A system for complete denture fabrication. *Journal of Japan Prosthodontic Society*. 1993;37:800-5.

Mars M, Houston WJ. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age. *Cleft Palate J*. 1990;27(1):7-10.

Mazaheri M, Harding RL, Cooper JA, Meier JA, Jones TS. Changes in arch form and dimensions of cleft patients. *Am J Orthod*. 1971;60(1):19-32.

Mello BZ, Fernandes VM, Carrara CF, Machado MA, Garib DG, Oliveira TM. Evaluation of the intercanine distance in newborns with cleft lip and palate using 3D digital casts. *J Appl Oral Sci*. 2013;21(5):437-42.

Mormann WH, Brandestini M, Lutz F, Barbakow F. Chairside computer-aided direct ceramic inlays. *Quintessence Int*. 1989;20(5):329-39.

Motohashi N, Kuroda T. A 3D computer-aided design system applied to diagnosis and treatment planning in orthodontics and orthognathic surgery. *Eur J Orthod*. 1999;21(3):263-74.

Nakamura N, Suzuki A, Takahashi H, Honda Y, Sasaguri M, Ohishi M. A longitudinal study on influence of primary facial deformities on maxillofacial growth in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2005;42(6):633-40.

Neuschulz J, Schaefer I, Scheer M, Christ H, Braumann B. Maxillary reaction patterns identified by three-dimensional analysis of casts from infants with unilateral cleft lip and palate. *J Orofac Orthop*. 2013;74(4):275-86.

Nollet PJ, Katsaros C, van 't Hof MA, Bongaarts CA, Semb G, Shaw WC, et al. Photographs of study casts: an alternative medium for rating dental arch relationships in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2004;41(6):646-50.

Normando AD, da Silva Filho OG, Capelozza Filho L. Influence of surgery on maxillary growth in cleft lip and/or palate patients. *J Craniomaxillofac Surg*. 1992;20(3):111-8.

Nystrom M, Ranta R. Effect of timing and method of cleft palate repair on dental arches at the age of three years. *Cleft Palate J*. 1990;27(4):349-52; discussion 52-3.

Oliveira DD, Ruellas ACO, Drummond MEL, Pantuzo MCG, Lanna AMQ. Confiabilidade do uso de modelos digitais tridimensionais como exame auxiliar ao diagnóstico ortodôntico: um estudo piloto. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007;12(1):84-93.

Oliveira TM, Carrara CFC, Fernandes VM, Oliveira FV, Passos VAB, Garib DG, et al. Cleft lip and palate: 3Dimensional evaluation of the dental arch. . In: *Proceedings of the AADR/CADR Annual Meeting & Exhibition*; 2012; Tampa, Florida: American Association for Dental Research; 2012. p. 609.

Prahl C, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA, Prahl-Andersen B. A randomised prospective clinical trial into the effect of infant orthopaedics on maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate (Dutchcleft). *Eur J Oral Sci.* 2001;109(5):297-305.

Pruzansky S, Aduss H. Arch Form and the Deciduous Occlusion in Complete Unilateral Clefts. *Cleft Palate J.* 1964;30:411-8.

Quimby ML, Vig KW, Rashid RG, Firestone AR. The accuracy and reliability of measurements made on computer-based digital models. *Angle Orthod.* 2004;74(3):298-303.

Reiser E, Skoog V, Andlin-Sobocki A. Early dimensional changes in maxillary cleft size and arch dimensions of children with cleft lip and palate and cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2013;50(4):481-90.

Reiser E, Skoog V, Gerdin B, Andlin-Sobocki A. Association between cleft size and crossbite in children with cleft palate and unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2010;47(2):175-81.

Rheude B, Sadowsky PL, Ferriera A, Jacobson A. An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2005;75(3):300-4.

Robertson NR, Fish J. Early dimensional changes in the arches of cleft palate children. *Am J Orthod.* 1975;67(3):290-303.

Rocha R, Ritter DE, Locks A, de Paula LK, Santana RM. Ideal treatment protocol for cleft lip and palate patient from mixed to permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141(4 Suppl):S140-8.

Rohrich RJ, Love EJ, Byrd HS, Johns DF. Optimal timing of cleft palate closure. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106(2):413-21.

Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1987;24(1):5-77.

Rousseau P, Metzger M, Frucht S, Schupp W, Hempel M, Otten JE. Effect of lip closure on early maxillary growth in patients with cleft lip and palate. *JAMA Facial Plast Surg*. 2013;15(5):369-73.

Saperstein EL, Kennedy DL, Mulliken JB, Padwa BL. Facial growth in children with complete cleft of the primary palate and intact secondary palate. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(1):e66-71.

Schwartz BH, Long RE, Jr., Smith RJ, Gipe DP. Early prediction of posterior crossbite in the complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 1984;21(2):76-81.

Seckel NG, van der Tweel I, Elema GA, Specken TF. Landmark positioning on maxilla of cleft lip and palate infant--a reality? *Cleft Palate Craniofac J*. 1995;32(5):434-41.

Sillman MA. Dimensional changes of the dental arches: longitudinal study from birth to 25 years. *Am J Orthodontics*. 1964;50(11):824-42.

Silva-Filho OG, Freitas JAS. Caracterização Morfológica e Origem Embriológica. In: Trindade, I.E.K.; Silva Filho, O.G., editor. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Santos; 2007. p. 17-49.

Silva Filho OG. Crescimento Facial. In: Trindade, I.E.K.; Silva Filho, O.G., editor. *Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Santos; 2007. p. 173-98.

Sinko K, Caacbay E, Jagsch R, Turhani D, Baumann A, Mars M. The GOSLON yardstick in patients with unilateral cleft lip and palate: review of a Vienna sample. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(1):87-92.

Sousa MV, Vasconcelos EC, Janson G, Garib D, Pinzan A. Accuracy and reproducibility of 3-dimensional digital model measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(2):269-73.

Spauwen PH, Hardjowasito W, Boersma J, Latief BS. Dental cast study of adult patients with untreated unilateral cleft lip or cleft lip and palate in indonesia compared with surgically treated patients in The Netherlands. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30(3):313-9.

Spina V, Psillakis JM, Lapa F. Classificação das fissuras labiopalatinas: sugestão de modificação. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 1972;27:5-6.

Stellzig A, Basdra EK, Hauser C, Hassfeld S, Komposch G. Factors influencing changes in maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate patients until six months of age. *Cleft Palate Craniofac J*. 1999;36(4):304-9.

Suzuki A, Mukai Y, Ohishi M, Miyanoshita Y, Tashiro H. Relationship between cleft severity and dentocraniofacial morphology in Japanese subjects with isolated cleft palate and complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30(2):175-81.

Thilander B. Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod*. 2009;31(2):109-20.

Trindade IEK, Silva Filho OG. *Fissuras labiopalatinas - Uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Ed. Santos; 2007.

van Lierde KM, Monstrey S, Bonte K, Van Cauwenberge P, Vinck B. The long-term speech outcome in Flemish young adults after two different types of palatoplasty. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68:865-75.

Vargervik K, Oberoi S, Hoffman WY. Team care for the patient with cleft: UCSF protocols and outcomes. *J Craniofac Surg*. 2009;20 Suppl 2:1668-71.

Vegter F, Hage JJ. Standardized facial photography of cleft patients: just fit the grid? *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37(5):435-40.

Wada T, Miyazaki T. Growth and changes in maxillary arch form in complete unilateral cleft lip and cleft palate children. *Cleft Palate J*. 1975;12(00):115-30.

Wada T, Mizokawa N, Miyazaki T, Ergen G. Maxillary dental arch growth in different types of cleft. *Cleft Palate J*. 1984;21(3):180-92.

WHO. *Global strategies to reduce the health-care burden of craniofacial anomalies*. Geneva: WHO; 2002.

WHO. Global strategies to reduce the health care burden of craniofacial anomalies: report of WHO meetings on international collaborative research on craniofacial anomalies. *Cleft Palate Craniofac J*. 2004;41(3):238-43.

Wijdeveld MG, Maltha JC, Grunning EM, De Jonge J, Kuijpers-Jagtman AM. A histological study of tissue response to simulated cleft palate surgery at different ages in beagle dogs. *Arch Oral Biol.* 1991;36(11):837-43.

Witzel MA, Salyer KE, Ross RB. Delayed hard palate closure: the philosophy revisited. *Cleft Palate J.* 1984;21(4):263-9.

Wutzi A, Sinko K, Shengelia N, Brozek W, Watzinger F, Schicho K, et al. Examination of dental casts in newborns with bilateral complete cleft lip and palate. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(10):1025-9.

Anexo

ANEXO 1 – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Análise em 3D das alterações dimensionais dos arcos dentários de crianças com fissura labiopalatina

Pesquisador: Karine Vaz Laskos Sakoda

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26320413.7.0000.5441

Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 517.324

Data da Relatoria: 28/01/2014

Apresentação do Projeto:

Pesquisa com a finalidade de dissertação de Mestrado, visando avaliar longitudinalmente alterações das dimensões dos arcos dentários de dois grupos de crianças, sendo, Grupo 1: 30 com fissura transforame incisivo unilateral e Grupo 2: 30 com pós forame. A avaliação será realizada em imagens digitais tridimensionais obtidas de modelos de estudo do arquivo do HRAC-USP, nas fases pré queiloplastia (Grupo 1), pré palatoplastia (Grupos 1 e 2) e um ano após a palatoplastia (Grupos 1 e 2).

Objetivo da Pesquisa:

Mensurar e comparar as dimensões dos arcos dentários de crianças com fissuras labiopalatinas unilateral completas e fissuras de palato isoladas. Comparação será realizada entre as fases dentro de cada grupo e depois entre os grupos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo as autoras "Os riscos contidos no presente estudo são inerentes aos projetos deste tipo. Uma vez realizados a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, obedecendo às normas de biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os riscos são próximos de zero". Quanto aos benefícios relatam "O trabalho será desenvolvido visando a fornecer informações para o melhor entendimento dos arcos

Endereço: SILVIO MARCHIONE 3-20
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-900
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: uep_projeto@centrinho.usp.br

Continuação do Parecer: 517.324

dentários de pacientes com fissura labiopalatina. Portanto, este estudo poderá trazer informações para auxiliar no melhor entendimento sobre os fatores que interferem no crescimento facial em pacientes com fissura labiopalatina e estabelecer parâmetros para futuras pesquisas."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trabalho bem apresentado, constando adequadamente a metodologia, como pontos e distâncias transversais e longitudinais obtidos por meio de programa de computador, nos modelos devidamente escaneados, e a estatística a serem utilizadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentam Termo de Compromisso e Manuseio de Informações, Termo de Compromisso de Divulgação e Publicação dos Resultados da Pesquisa e Destinação de Materiais ou Dados Coletados, Critérios para Suspender ou Encerrar as Pesquisas e Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável, devidamente preenchidos e adequados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado acatou o parecer do relator em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 466/12 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Ressaltamos que, conforme a Resolução CNS 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado" e por informar ao CEP as emendas, ou seja, "todos os fatos relevantes que alterem o curso normal dos estudos por ele aprovados e, especificamente, nas pesquisas na área da saúde, dos efeitos adversos e da superioridade significativa de uma intervenção sobre outra ou outras comparativas" (alterações que envolva métodos, critérios éticos, mudança de pesquisadores/entrevistadores e instrumental), tais emendas devem ser entregues na Seção de Apoio a Pesquisa do SVAPEPE, bem como anexadas na Plataforma Brasil. O CEP avaliará e emitirá o parecer das emendas. O pesquisador também fica responsável pela entrega dos relatórios semestrais e final, bem como

Endereço: SILVIO MARCHIONE 3-20
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-900
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: uep_projeto@centrinho.usp.br

Continuação do Parecer: 517.324

notifica-los pela Plataforma Brasil.

Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final para publicação do trabalho.

BAURU, 29 de Janeiro de 2014

Assinador por:
Marcia Ribeiro Gomide
(Coordenador)

Endereço: SILVIO MARCHIONE 3-20
 Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-900
 UF: SP Município: BAURU
 Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: uep_projeto@centrinho.usp.br